

## 基于双独立控制单元的车辆智控系统和车辆

### 技术领域

本发明属于车辆技术领域，特别适用于双轮车。本发明中所称的双轮车是指用作交通工具的电动自行车、摩托车、电动摩托车、电动滑板车等。但是本发明的技术方案也适用于需要进行智能控制的三轮车、四轮车等其他车辆。

### 背景技术

电动双轮车使用电池提供的能量来驱动。为了使电动机、电池等关键部件安全、稳定的运行，通常需要电子控制单元来统一控制这些部件。例如对电池的电压、电流的输出进行控制，对电动机的转速或输入功率进行调节，以及实现安全防盗、环境状态监测等功能。然而，现有的电子控制单元在人机交互的功能上较少，也不支持用户对于车辆的远程监测或远程访问。

随着通信技术及物联网技术的发展，车辆也逐渐发展成为万物互联的节点，人们有望通过移动客户端对车辆运行的状态进行远程监测，实现防盗提醒、远程管理等功能。为了实现这些功能，需要对车辆的控制单元统进行改进，增设用于远程通信、智能操控、模式识别、定位、报警等功能模块。然而，一方面，现有的车用电子控制单元（ECU）扩展性不强，难以适应不断增加的新的智能化应用需求；另一方面，新增于 ECU 的扩展功能会增加 ECU 资源的消耗，挤占了原有车控功能的资源，而复杂的功能也会导致行车控制的安全性降低。

因此，业界极需一种适合于远程访问和智能化，并且运行稳定、扩展性强、容错率高，并且特别适合于应用于电动双轮车的车辆智控系统。

### 发明内容

本发明旨在解决现有的车辆智控系统存在的功能单一、扩展性弱、稳定性差、容错率低和安全性不高等问题。

为解决上述技术问题，本发明的一方面提出一种基于双独立控制单元的车辆智控系统，包括机车端和云服务端，所述机车端能够与云服务端进行信息交互，所述机车端包括第一控制单元和第二控制单元，二者可分别独立运行且能够进行实时数据交换；所述第一控制单元实时监测所述车辆的运行状态，并将

至少部分运行状态数据实时传送给第二控制单元；同时，该第一控制单元根据内部预定指令及接收自所述第二控制单元的控制指令控制车辆的运行；所述第二控制单元接收由所述第一控制单元传送的数据，并将接收到的至少部分数据发送给云服务器端；同时，该第二控制单元接收来自所述云服务器端的控制指令，将用于控制车辆的运行的控制指令转送至所述第一控制单元。

根据本发明的优选实施方式，该车辆智控系统还包括用户终端，所述用户终端也能够与所述云服务器端进行信息交互；所述云服务器端还用于将来自用户终端的控制指令发送至所述第二控制单元。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元将其获得的所述运行状态数据发送到云服务器端；与云服务器端建立连接的用户终端获取所述运行状态数据，以在用户终端上实时显示车辆的当前运行状态。

根据本发明的优选实施方式，所述第一控制单元包括第一电子控制单元，所述第二控制单元包括第二电子控制单元，所述第一电子控制单元和第二电子控制单元能够进行实时数据交换；所述第一电子控制单元不依赖于第二电子控制单元传送的数据对所述车辆的行驶进行控制。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元包括设置于车辆的显示模块，所述显示模块用于显示所述运行状态数据。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元还根据用户的操作指令和/或来自云服务器端的控制指令控制所述显示模块的显示。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元包括设置车辆的定位模块，所述定位模块用于获取车辆的地理位置信息；所述显示模块还用于显示所述地理位置信息。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元将所述地理位置数据发送到云服务器端；与云服务器端建立连接的用户终端获取所述地理位置数据，以在用户终端上实时显示车辆的地理位置。

根据本发明的优选实施方式，所述第一控制单元还包括传感器，所述传感器用于获取所述车辆运行状态数据，所述第一电子控制单元根据所述传感器获得的运行状态数据控制所述车辆的运行。

根据本发明的优选实施方式，所述第一电子控制单元还用于将所述传感器获得的原始数据或者对所述原始数据进行处理后的汇总数据发送至所述第二电

子控制单元；所述第二电子控制单元还用于将其自身获得的数据和/或所述来自第一电子控制单元的数据发送给所述云服务器端。

根据本发明的优选实施方式，所述车辆智控系统还包括智能头盔，所述第二电子控制单元可与所述智能头盔进行数据交换，以将从所述第一控制单元、第二控制单元和/或云服务器端获取的数据发送到所述智能头盔；

所述智能头盔用于对所述获得的数据进行展示和/或播放。

根据本发明的优选实施方式，所述智能头盔包括投屏模块，其用于将来自所述第二电子控制单元的信息进行可视化投屏显示。

根据本发明的优选实施方式，所述第二电子控制单元包括重启控制模块和应用运行模块；所述应用运行模块用于存储、安装和运行各类应用；所述重启控制模块用于控制所述应用运行模块的自动重启。

根据本发明的优选实施方式，所述重启控制模块包括第一数据存储模块；所述第一电子控制单元向第二电子控制单元上报的数据或者所述云服务器端下发到第二电子控制单元的控制指令先缓存于所述第一数据存储模块，然后再由重启控制模块发送至所述应用运行模块。

根据本发明的优选实施方式，所述第一电子控制单元连接有以下模块的至少一种：传感控制模块、人机交互模块和身份识别模块。

根据本发明的优选实施方式，所述传感控制模块连接有电池管理模块，所述电池管理模块用于控制所述车辆的电池系统。

本发明的另一方面还提出一种车辆，包括车体和车辆控制单元统，所述车辆控制单元统包括第一控制单元和第二控制单元，二者可分别独立运行且能够进行实时数据交换；所述第一控制单元实时监测所述车辆的运行状态，并将至少部分运行状态数据实时传送给第二控制单元；同时，该第一控制单元根据内部预定指令及接收自所述第二控制单元的控制指令控制车辆的运行；所述第二控制单元接收由所述第一控制单元传送的数据，并将接收到的至少部分数据发送至一云服务器端；同时，该第二控制单元接收来自所述云服务器端的控制指令，将用于控制车辆的运行的控制指令转送至所述第一控制单元。

根据本发明的优选实施方式，所述第一控制单元包括第一电子控制单元，所述第二控制单元包括第二电子控制单元，所述第一电子控制单元和第二电子控制单元能够进行实时数据交换；所述第一电子控制单元不依赖于第二电子控制单元传送的数据对所述车辆的行驶进行控制。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元包括设置于车辆的显示模块，所述显示模块用于显示所述运行状态数据。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元还根据用户的操作指令和/或来自所述云服务端的控制指令控制所述显示模块的显示。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元包括设置车辆的定位模块，所述定位模块用于获取车辆的地理位置信息；所述显示模块还用于显示所述地理位置信息。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制单元将所述地理位置数据发送到云服务端。

根据本发明的优选实施方式，所述第一控制单元还包括传感器，所述传感器用于获取所述车辆运行状态数据，所述第一电子控制单元根据所述传感器获得的运行状态数据控制所述车辆的运行。

根据本发明的优选实施方式，所述第一电子控制单元还用于将所述传感器获得的原始数据或者对所述原始数据进行处理后的汇总数据发送至所述第二电子控制单元；所述第二电子控制单元还用于将其自身获得的数据和/或所述来自第一电子控制单元的数据发送给所述云服务端。

根据本发明的优选实施方式，所述第二电子控制单元包括重启控制模块和应用运行模块；所述应用运行模块用于存储、安装和运行各类应用；

所述重启控制模块用于控制所述应用运行模块的自动重启。

根据本发明的优选实施方式，所述重启控制模块包括第一数据存储模块；所述第一电子控制单元向第二电子控制单元上报的数据或者所述云服务端下发到第二电子控制单元的控制指令先缓存于所述第一数据存储模块，然后再由重启控制模块发送至所述应用运行模块。

本发明通过设计的双独立控制单元的架构，使得智能化的、需要远程控制的、基于网络互联的智能应用和底层的车辆控制相互隔离，提高了车辆的安全性。

同时，本发明设计了顶层控制单元的自动重启，使得整体系统的适应性、稳定性更强，并改善了用户体验。

本发明的顶层控制单元具有独立的运行平台，可以进行更多的智能化扩展，解决了功能单一、扩展性弱的问题。

## 附图说明

图 1 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统所应用的电动双轮车应用场景的示意图；

图 2 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统的整体架构图；

图 3 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统一个实施例的结构框图；

图 4 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统另一具体实施例的结构框图；

图 5 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统的一个实施例的用户终端的显示界面示意图；

图 6 是本发明的于双独立控制单元的车辆智控系统的另一个实施例的交互方式示意图；

图 7 是图 6 所示的实施例的智能头盔的结构框图；

图 8 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统第二控制单元的一个具体实施例的结构框图。

## 具体实施方式

在对于具体实施例的介绍过程中，对结构、性能、效果或者其他特征的细节描述是为了使本领域的技术人员对实施例能够充分理解。但是，并不排除本领域技术人员可以在特定情况下，以不含有上述结构、性能、效果或者其他特征的技术方案来实施本发明。

附图中的流程图仅是一种示例性的流程演示，不代表本发明的方案中必须包括流程图中的所有内容、操作和步骤，也不代表必须按照图中所显示的的顺序执行。例如，流程图中有的操作/步骤可以分解，有的操作/步骤可以合并或部分合并，等等，在不脱离本发明的发明主旨的情况下，流程图中显示的执行顺序可以根据实际情况改变。

附图中的框图一般表示的是功能实体，并不一定必然与物理上独立的实体相对应。即，可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理单元装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

各附图中相同的附图标记表示相同或类似的元件、组件或部分，因而下文中可能省略了对相同或类似的元件、组件或部分的重复描述。还应理解，虽然本文中可能使用第一、第二、第三等表示编号的定语来描述各种器件、元件、组件或部分，但是这些器件、元件、组件或部分不应受这些定语的限制。也就是说，这些定语仅是用来将一者与另一者区分。例如，第一器件亦可称为第二器件，但不偏离本发明实质的技术方案。此外，术语“和/或”、“及/或”是指包括所列出项目中的任一个或多个的所有组合。

本发明提出一种创新架构的车辆智控系统。整体上，该系统基于云端互联交互模式，即系统包括有云服务器端，云服务器端与各个机车端进行信息交互，由此形成一个由机车端和云服务器端构成的车联网络。机车端可以是任何可进行远程数据交换的车辆，包括电动自行车、燃油摩托车、电动摩托车、电动滑板车等，也可扩展到燃油、纯电动、燃料电池、混合动力的汽车、三轮车、摩托车、自行车等的各种车辆。当然，为了功能扩展需要，所述的车联网络除了与机车端连接，还可以接入其它终端，包括用户的移动终端，以及与机车配套的其他设备终端，例如电池、电池充电器、充电桩、智能头盔等。

为了解决现有技术的车辆电子控制单元在智能应用扩展方面运行不稳定、扩展性弱、容错率差等问题，本发明的机车端采用一种双独立控制单元的架构，即机车端包括第一控制单元和第二控制单元，且两个控制单元可进行实时的数据交换。第一控制单元也可称为底层控制单元，其基本功能参照现有的车辆控制功能，包括实时监测所述车辆的运行状态和控制车辆的运行，同时可接受第二控制单元的控制指令以实现智能应用方面的功能。第二控制单元也可称为顶层控制单元，主要用于接入车联网络以进行数据交换，同时用于实现机车端与用户之间的直接信息交互（包括控制显示设备来显示车辆的运行状态、与智能头盔的信息交互等）。

为了实现基于远程控制的智能应用方面的功能，第一控制单元和第二控制单元需要进行数据交换。具体来说，一方面，第一控制单元需要将至少部分车辆的运行状态数据实时传送给第二控制单元；同时，该第一控制单元还可根据内部预定指令及接收自所述第二控制单元的控制指令控制车辆的运行。另一方面，第二控制单元接收由所述第一控制单元传送的数据，并能够将接收到的至少部分数据发送给云服务器端；同时，该第二控制单元还可接收来自所述云服务器端的控制指令，将其中用于控制车辆运行的控制指令转送至所述第一控制单元。

需要说明的是，本发明的第一控制单元与第二控制单元之间，以及第二控制单元与云服务端之间所要交换的具体数据或控制指令，则可根据具体的车辆类型、应用功能、应用环境等来进行不同的设计，但不应作为对本发明的限制。

更加需要强调的是，本发明中的第一控制单元和第二控制单元可分别独立运行。本发明中所称的独立运行，是指二者各自的基本工作模式的正常运行不依赖于另一方的正常运行。具体来说，一方面，作为底层控制单元的第一控制单元，即便在第二控制单元不正常工作时，其基本的机车控制也不会受到影响，只不过，在第二控制单元不正常工作时，第一控制单元可能无法从第二控制单元获取控制指令，也无法实时地将车辆运行状态数据发送到第二控制单元中，但是，所述的不能获取的控制指令和不能发送的状态数据不影响第一控制单元对于车辆的基本行车控制造成影响。另一方面，作为顶层控制单元的第二控制单元，即便在第二控制单元不正常工作时，其基本的网络互联也不会受到影响，只不过，第二控制单元可能无法从第一控制单元获取实时的车辆运行状态，也无法将外部的额外控制指令发送到第一控制单元中。

如前所述，本发明的车联网络还被其他终端接入。一种实施方式是，本发明的车辆智控系统还包括用户终端，用户终端也能够与所述云服务端进行信息交互，云服务端还能够将来自用户终端的控制指令发送至所述第二控制单元。由此，第二控制单元可以接收来自用户终端的控制指令，并将需要第一控制单元处理的控制指令转送给第一控制单元，以实现远程控制方面的应用，例如为了防盗进行远程锁定等。

同时，第二控制单元还可以将来自第一控制单元的车辆运行状态数据发送给云服务端，包括车辆的各种运行状态数据。需要说明的是，这里所说的运行状态包括车辆的环境状态、整车状态和各部件的状态，并且，不仅包括车辆在行驶时的状态，也包括车辆在关停未启动、启动未行进等各种模式下的状态。

作为一个具体的例子，第一控制单元包括有传感控制模块，其用于获取车辆的各种实时车辆状态信息，包括电池的剩余电量、行驶速度等，第一控制单元可以将传感控制模块获得的各种信息发送给第二控制单元，第二控制单元将其发送到云服务端。由此，与云服务端建立连接并获得授权的用户终端可以实时地获取车辆的实时状态信息。由此，可以实现在手机上对车辆进行实时监测，包括对电池电量的实时监测。

作为优选的实施方式，本发明的车辆具有显示装置，显示装置包括显示屏和用于控制显示内容的显示模块，第二控制单元包括该显示模块。该显示装置可以显示来自第一控制单元接收的数据（导航数据等）或控制指令（连接指令等）等信息，更重要的是，其还能接收来自所述第一控制单元的车辆状态数据并显示。此时，第二控制单元根据接收自所述第一控制单元的车辆状态数据控制所述显示模块，以在显示装置上显示所述车辆的实时运行状态。

除此之外，第二控制单元也可以包括一些功能模块，例如定位模块，定位模块用于显示检测车辆的地理位置信息，显示模块可根据该地理位置信息显示电子导航地图。同时，第二控制单元亦可将该地理位置信息上传到云服务器。这样，与云服务器相连接的其他用户终端就可以从云服务器上获取车辆的实时地理位置信息。

此外，本发明的显示装置或显示模块既可以作为车辆的唯一显示装置或模块，也可以配合传统的机械仪表、电子指示灯等协同工作。例如，当驾驶车辆的用户开启车辆的转向灯时，在车辆上的转向指示灯（如 LED 灯）可以一并亮起，而在显示装置上也可以显示表示转向的图案或动画。此时，第一控制单元检测到用户的转向灯为开启状态，随之将表示转向灯开启状态的数据发送给第二控制单元，第二控制单元根据该数据控制显示模块进行相应的图案或动画。更进一步的，第二控制单元还可以将该表示转向灯开启状态的数据发送到云服务端，与云服务端建立连接的用户终端可以实时获取该转向灯开启状态的数据，由此，在用户终端上也可以实时显示车辆转向灯被开启。

基于上述，作为更具体的例子，驾驶者之外的其他用户的手机在已被授权的情况下，可以接收第二控制单元上传的车辆的地理位置信息和车辆的各个灯具的实时状态，在该手机上实时地显示车辆图标在地图画面上运行的动画，包括车辆各个灯的状态。这种协同远程显示方式不但能使远程用户详细地获知车辆的运行状态，也同时增强了车辆对于用户的趣味性，提高了用户体验。

此外，对于显示模块或显示装置来说，第二控制单元还能根据用户的操作指令和/或来自云服务端的控制指令控制所述显示模块的显示。例如，在用户怀疑车辆被盗的情况下，其可以通过远程操作来关闭显示装置，或者在显示装置上显示相应的警告信息等。再例如，其他用户（例如驾乘者的朋友或家人）在获得授权后，还可以通过用户终端（手机）发送消息，该消息通过云服务端的转发被第二控制单元接收，并经由第二控制单元的控制显示于显示装置或显示

模块上。此外，当车辆连接有相配套的智能头盔时，第二控制单元也可以将该消息发送到智能头盔，对于文本消息可进行投屏显示，或者，第二控制单元将文本消息转换成语音消息后向智能头盔发送音频数据，驾乘者可以直接听到所发送的文字消息转换的语音消息；再或者，对于音频消息，则第二控制单元直接将其转发至向智能头盔，使驾乘者通过头盔听到该音频消息。

更进一步的来说，作为优选的方式，所述第一控制单元包括第一电子控制单元，所述第二控制单元包括第二电子控制单元，且第一电子控制单元和第二电子控制单元能够进行实时数据交换。并且，为了实现第一控制单元和第二控制单元分别独立运行，所述第一电子控制单元不依赖于来自第二电子控制单元传送的数据控制所述车辆的行车运行。这里所称的行车运行是指与车辆的行驶功能相关的功能部件的运行。也就是说，除了远程控制等需要涉及网络互联功能的其他操作，第一电子控制单元均可以在不依赖第二电子控制单元工作的状态下进行，由此，即便因第二电子控制单元因环境变化（过冷、过热、撞击等自然原因，没有信号等通信原因）而不能正常工作时，第一电子控制单元仍能进行基本的行驶控制，从而提高了车辆的稳定性和安全性。

具体来说，第一电子控制单元将从传感器获得的原始数据或者对所述原始数据进行处理后的汇总数据发送至第二电子控制单元，而第二电子控制单元将来自第一电子控制单元的数据转而发送给所述云服务端。由此，云服务端作为一个数据中心，可获取所有与之连接的机车端上传的数据，这些数据可以进行建模处理，以对用户驾驶偏好及机车端运行规律的学习和利用，从而改善第一控制单元和第二控制单元的控制方式，提高车辆控制的智能化，极大的提高用户体验。

优选的，为了提高系统的稳定性，第一电子控制单元和/或第二电子控制单元可以监测死机状态，并且在监测到电子控制单元在死机状态下，则控制电子控制单元进行自行的重启动。

作为一个具体的例子，第二电子控制单元中设有重启控制模块（例如MCU）和应用运行模块，重启控制模块实时监测第二电子控制单元的应用运行模块部分是否死机，如果死机，则控制该应用运行模块部分进行重新启动。

进一步的，重启控制模块包括第一数据存储模块，第一电子控制单元上报的数据或者云服务端下发的控制指令先缓存于所述重启控制模块，然后再发送至应用运行模块。

如果重启控制模块检测到应用运行模块死机，在该死机状态下或者在进行重启的过程中，第二电子控制单元在收到第一电子控制单元上报的数据或者来自云服务端的控制指令时，所述重启控制模块会在第一数据存储模块（例如RAM）中缓存该上报的数据或下发的控制指令。等到所述应用运行模块正常启动后，所述重启控制模块会把第一数据存储模块中的数据重新发送给应用运行模块。

上述的第二电子控制单元的自行重新启动的方式同样也适用于第一电子控制单元，故在此不再重复说明。

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本发明作进一步的详细说明。

在对于具体实施例的介绍过程中，对结构、性能、效果或者其他特征的细节描述是为了使本领域的技术人员对实施例能够充分理解。但是，并不排除本领域技术人员可以在特定情况下，以不含有上述结构、性能、效果或者其他特征的技术方案来实施本发明。

附图中的流程图仅是一种示例性的流程演示，不代表本发明的方案中必须包括流程图中的所有内容、操作和步骤，也不代表必须按照图中所显示的的顺序执行。例如，流程图中的有的操作/步骤可以分解，有的操作/步骤可以合并或部分合并，等等，在不脱离本发明的发明主旨的情况下，流程图中显示的执行顺序可以根据实际情况改变。

附图中的框图一般表示的是功能实体，并不一定必然与物理上独立的实体相对应。即，可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理单元装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

各附图中相同的附图标记表示相同或类似的元件、组件或部分，因而下文中可能省略了对相同或类似的元件、组件或部分的重复描述。还应理解，虽然本文中可能使用第一、第二、第三等表示编号的定语来描述各种器件、元件、组件或部分，但是这些器件、元件、组件或部分不应受这些定语的限制。也就是说，这些定语仅是用来将一者与另一者区分。例如，第一器件亦可称为第二器件，但不偏离本发明实质的技术方案。此外，术语“和/或”、“及/或”是指包括所列出项目中的任一个或多个的所有组合。

图 1 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统所应用的电动双轮车应用场景的示意图。

如图 1 所示，在该示例性应用场景中，机车端安装于电动摩托车 10 上，其能够与云服务端 80 进行通过移动通信网络进行数据交换。同时，电动摩托车 10 能够与手机 20 和智能头盔 30 进行通信连接。其中，作为移动终端的手机 20 也可通过移动通信网络与云服务端 80 进行数据交换。此外，该电动摩托车 10 安装有电池 41，所述电池 41 可被取出并放置于电池专用的充电设备 40 中进行充电。该充电设备也具有无线通信模块或有线通信模块，从而也能够与云服务端 80 进行数据交换。

可见，电动摩托车 10、手机 20、充电设备 40 均能够与云服务端 80 进行通信连接，从而形成一个车联网络。用户不但可以对电动摩托车 10、充电设备 40 进行直接的操作，也可以通过手机等移动通信设备对电动摩托车、充电设备等接入设备进行远程的监测和控制，实现各种智能应用功能。

例如，用户可以通过手机 20 实时地监测电动摩托车 10 的运行状态，监测充电设备 40 及在其中进行充电的电池 41 的运行状态。同时，当制电动摩托车 10 和充电设备 40 检测到异常时，可以通过云服务端 80 向手机发送警告消息，例如进行故障警告、防盗警告、电池充电异常或充电完成警告等。更进一步来说，用户还可以通过在手机 20 上进行操作来远程控制电动摩托车 10 和充电设备 40，例如远程地锁定或解锁电动摩托车 10，远程地控制充电设备的充电参数、充电的接通和断开等。

值得说明的是，以上图 1 所示的应用场景仅是示例，除了机车端和云服务端，其他与云服务端接入的设备可以是任意能够接入云服务端的设备，例如 PC、智能手表等，与车辆配套的智能头盔、智能穿戴设备（如智能眼镜）等也可以接入到云服务端，从而更加丰富车辆的智能应用。

图 2 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统的整体架构图。如图 2 所示，所述的机车端包括第一控制单元 11 和第二控制单元 12，二个控制单元构成一种双独立控制单元的架构。双独立控制单元架构是指第一控制单元 11 和第二控制单元可分别独立运行。如前所述，本发明中所称的独立运行，是指二者各自的基本工作模式的正常运行不依赖于另一方的正常运行。具体来说，一方面，第一控制单元 11 在第二控制单元 12 不正常工作时，其基本的机车控制不会受到影响，只不过，在第二控制单元 12 不正常工作时，第一控制单元 11

可能无法从第二控制单元 12 获取控制指令，也无法实时地将车辆运行状态数据发送到第二控制单元 12 中，但是，所述的不能获取的控制指令和不能发送的状态数据不影响第一控制单元 11 对于车辆的基本行车控制造成影响。另一方面，在第二控制单元 12 不正常工作时，其基本的网络互联也不会受到影响，只不过，第二控制单元 12 可能无法从第一控制单元 11 获取实时的车辆运行状态，也无法将外部的额外控制指令发送到第一控制单元 11 中。

在两个控制单元均正常工作时，二者可进行实时的数据交换。为了实现基于远程控制的智能应用方面的功能，第一控制单元 11 和第二控制单元 12 需要进行数据交换。第一控制单元 11 也可称为底层控制单元，其基本功能参照现有的车辆控制功能，包括实时监测所述车辆的运行状态和控制车辆的运行，同时可接受第二控制单元 12 的控制指令以实现智能应用方面的功能。第二控制单元 12 也可称为顶层控制单元，主要用于接入车联网络以进行数据交换，同时用于实现机车端与用户之间的直接信息交互（包括控制显示设备来显示车辆的运行状态、与智能头盔的信息交互等）。

具体来说，一方面，第一控制单元 11 需要将至少部分车辆的运行状态数据实时传送给第二控制单元 12；同时，该第一控制单元 11 还可根据内部预定指令及接收自所述第二控制单元 12 的控制指令控制车辆的运行。另一方面，第二控制单元 12 接收由所述第一控制单元 11 传送的数据，并能够将接收到的至少部分数据发送给云服务器端；同时，该第二控制单元 12 还可接收来自所述云服务器端 80 的控制指令，将其中用于控制车辆运行的控制指令转送至所述第一控制单元 11。

本发明的第一控制单元 11 与第二控制单元 12 之间，以及第二控制单元 12 与云服务器端之间所要交换的具体数据或控制指令，则可根据具体的车辆类型、应用功能、应用环境等来进行不同的设计，但不应作为对本发明的限制。

如图 2 所示，本发明的车辆智控系统还包括用户终端 20，用户终端 20 也能够与所述云服务器端 80 进行信息交互，云服务器端 80 还能够将来自用户终端 20 的控制指令发送至所述第二控制单元 12。第二控制单元 12 可以接收来自用户终端 20 的控制指令，并将需要第一控制单元 11 处理的控制指令转送给第一控制单元 11，以实现远程控制方面的应用，例如为了防盗进行远程锁定等。

同时，第二控制单元 12 还可以将来自第一控制单元 11 的车辆运行状态数据发送给云服务器端 80，包括车辆的各种运行状态数据。需要说明的是，这里所

说的运行状态包括车辆的环境状态、整车状态和各部件的状态，并且，不仅包括车辆在行驶时的状态，也包括车辆在关停未启动、启动未行进等各种模式下的状态。

图 3 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统一个具体实施例的结构框图。如图 3 所示，在该实施例中，第一控制单元 11 包括第一电子控制单元 111、传感控制模块 112、人机交互模块 113 和身份识别模块 114。第二控制单元包括第二电子控制单元 121、通信模块 122 和显示模块 123。第一电子控制单元 111 和第二电子控制单元 121 连接以进行数据交换。作为具体的实施方式，第一电子控制单元 111 通过 CANBus (ControlLer Area Net-work Bus) 与第二电子控制单元 112 连接。在其他实施方式中，二者也可以通过其他的连接线连接，本发明对于连接线的类型不作限制。

两个电子控制单元通常可以由 ECU(Electronic Control Unit)实现，ECU 又称“行车电脑”，通过包括微处理器(CPU)、存储器(ROM、RAM)、输入/输出接口(I/O)、模数转换器(A/D)以及整形、驱动等大规模集成电路组成。但本发明也不排除其他形式的电子控制单元，只要其具备一定的数据存储及处理能力。

本实施例的第一电子控制单元 111 连接有传感控制模块 112、人机交互模块 113 和身份识别模块 114，所述传感控制模块 112 用于连接车辆的各种传感器，包括电池传感器、整车环境信息传感器、电控环境信息传感器等，收集、汇总、预处理各传感器得到的检测数据后发送给第一电子控制单元 111。第一电子控制单元 111 将从传感器获得的原始数据或者对所述原始数据进行处理后的汇总数据通过 CANBus 发送至第二电子控制单元 112，而第二电子控制单元 112 将来自第一电子控制单元 111 的数据转而发送给所述云服务端 80。

人机交互模块 113 和身份识别模块 114 属于应用模块，其分别用于用户的人机交互和身份识别。在其他的实施方式中，与第一电子控制单元 111 相连接的也可以是其他任何的应用模块，例如灯光控制模块、电子切换模块（双电池或多电池时）、FOC 模块等。各种应用模块通常都包括传感器和执行机构，例如，身份识别模块包括用于生物特征识别的传感器，也包括用于上锁和解锁的电路等。本发明不限于具体的应用模块。第一电子控制单元 111 也可以将来自各应用模块的传感器获得的原始数据或者对所述原始数据进行处理后的汇总数据通过 CANBus 发送至第二电子控制单元 112，而第二电子控制单元 112 将来自第一电子控制单元 111 的数据转而发送给所述云服务端 80。

该实施例中，第一电子控制单元 112 所控制的应用模块主要涉及车辆的行驶控制、电池管理、信息采集和人机交互等基本行车运行功能，所以第一电子控制单元 112 亦可称为行车监测单元。而第二电子控制单元 112 则主要偏向于控制车辆的联网和多媒体功能，包括与云服务器端 80 的连接，通讯和定位、显示装置的控制、音响和影像的控制等。因此，第二电子控制单元 112 亦可称为感官互联单元。

在该实施例中，第二电子控制单元 121 连接有通信模块 122 和显示模块 123。通信模块 122 的一方面用于与云服务器端 80 建立连接，例如其可以是支持 4G 通信的移动通信模块，以便向云服务器端 80 发送数据或从云服务器端 80 下载控制指令。通信模块 122 的另一方面用于与车辆配套设备建立连接，例如通过蓝牙模块与智能头盔进行连接，以获取智能头盔的状态并向智能头盔发送数据。

而显示模块 123 则用于控制车辆的显示屏的显示。很显然，在其他的实施方式中，第二电子控制单元 121 还可以与其他的应用模块连接，例如定位模块。

对于该实施例中的显示模块，第二电子控制单元 121 根据接收自第一电子控制单元 111 的运行状态数据来控制显示模块，以使显示屏显示车辆的实时运行状态。同时，所述第二电子控制单元 121 还可以根据用户的操作指令和/或来自云服务器端的控制指令控制显示模块 123 的显示。

该实施例中，根据从第一控制单元及第二控制单元获取的数据，显示模块可以控制显示屏显示各类车辆数据，包括车辆的行驶速度、电池的电量、环境温度、转向灯的状态等。在包括定位模块的其他实施例中，显示模块还可以显示导航地图。也就是说，本发明不限于显示模块能够控制显示的数据或显示方式。

更进一步的，在该实施例中，第二电子控制单元 121 还用于控制通信模块 122，以将该其获得的车辆运行状态数据（例如表示转向灯开启状态的数据）发送到云服务器端 80，与云服务器端建立连接的用户终端 20 可以实时获取该车辆的运行状态数据，由此，在用户终端上也可以实时显示车辆的当前运行状态。

图 4 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统另一具体实施例的结构框图。如图 4 所示，与前一实施例不同的是，该实施例的传感控制模块连接有独立的电池管理模块 1121，电池管理模块 1121 用于管理电动摩托车的电池系统。在该实施例中，电动摩托车的电池包括动力电池 1122 和中控电池 1123，动力电池 1122 用于为机车的动力系统提供电能，中控电池 1123 用于为机车的电气系统

提供电能。所述的动力系统是指使为车辆行驶提供动力的系统，包括电动机、变速器、轮轴等。所述的电气系统是指车辆的电气设备或电气元件，包括第一控制单元和第二控制单元所包含的各类传感器、控制单元，也包括显示模块、定位模块、车辆照明设备等。

在该实施例中，采用独立的电池管理模块 1121 管理电池系统，使得对于车辆电池系统的控制实现更加高效和智能化控制成为可能。对于动力电池来说，本实施例包括两个电池，电池管理模块 1121 采集各电池的各种状态及信息（包括是否丢失等），对电池状态进行监控，对电池的充电、放电、循环次数进行管理。对于中控电池来说，电池管理模块 1121 同样也采集电池的电量等各种状态，对电池的充电、放电、循环次数等进行管理。中控电池可当采用主、备电池，电池管理模块 1121 还负责管理主、备电池的切换。

随着电动摩托车电池数量的增加和电池管理的精细化、智能化需求的增加，电池管理需要获取更多的信息、进行更大量的数据处理，从而需要更多的资源配置。现有技术中采用通用模块对电池系统一并进行管理的方式难以适应这种变化，由此，本发明提出采用独立的电池管理模块来对车辆的是电池系统进行统一管理。所述的电池管理模块可以由专门的数据处理设备实现，便于更多的智能设计和应用扩展。采用独立的电池管理模块还便于对于电池系统之间的线路设计进行优化和升级，例如为电池与电池管理模块之间的线路设计专门的线路或传输方式，以使车辆对于电池的管理和控制更加鲁棒和安全。

图 5 是本发明的基于双独立控制单元的车辆智控系统的一个实施例的用户终端的显示界面示意图。该实施例中的一个用户终端为手机，手机的界面如图 5，当驾驶者之外的其他用户的手机在已被授权的情况下，可以显示该界面。界面上包括有模拟电动摩托车的显示装置的区域，其上显示有电子地图 203，电子地图 203 上可以显示代表电动摩托车的位置的车标 204。在电子地图 203 的两侧分别设有转向指示标志，分别为左转标志 201 和右转标志 202。在显示装置模拟区域下方还设置有一个状态信息栏 204，用于显示车辆的实时状态。

当电动摩托车由一驾驶者驾驶时，电动摩托车可通过第一控制单元 11 能够获得实时的车辆状态信息，包括来源于车辆的各个灯具的实时状态、车辆的速度、车辆电池的剩余电量，以及经第一电子控制单元 111 计算得到的剩余行驶里程，等等；第一控制单元 11 将这些实时的车辆状态信息发送到第二控制单元 12，第二控制单元也可以从其连接的功能模块中获取车辆相关信息，例如从定

位模块获得的车辆的地理位置信息。从而第二控制单元可以将从第一控制单元 11 获得的车辆状态数据与从定位模块获得的地理位置信息汇合并发送到云服务器端 80。由此，在与电动摩托车建立连接的手机可以同时车辆的地理位置信息和车辆状态信息，包括灯具的实时状态、车辆的速度、车辆电池的剩余电量，以及经第一电子控制单元 111 计算得到的剩余行驶里程等，例如以图 5 所示的方式进行显示。

需要说明的是，图 5 仅仅是手机界面的一种示例，本领域的技术人员可以根据所要显示的信息而改变、优化各种数据的显示方式。图 5 所示的显示方式不应解释为对本发明的用户终端的显示方式的限制。例如，可以在该手机上实时地显示车辆图标在地图画面上运行的动画，包括车辆各个指示灯的状态。这种协同远程显示方式不但能使远程用户详细地获知车辆的运行状态，也同时增强了车辆对于用户的趣味性，提高了用户体验。

并且，虽然图 5 所显示的是在手机上的一种显示界面，但本发明的用户终端不仅可以是手机，也可以是诸如 PC 电脑、平板电脑、智能手表、智能眼镜等各种可以作为显示媒介并具有云服务器端接入能力的设备。通过类似的原理，也可以在这些用户终端上显示各种与车辆相关的数据。

图 6 是本发明的于双独立控制单元的车辆智控系统的另一个实施例的交互方式示意图。如图 6 所示，车辆智控系统还包括智能头盔 10，电动摩托车 10 可与该智能头盔 30 进行通信。具体来说，车辆智控系统的第二控制单元 12 的通信模块 122 还包括有与智能头盔进行通信的通信单元，例如蓝牙通信单元。由此，第二控制单元 12 可与智能头盔 30 进行数据交换。在该实施例中，第二控制单元 12 还能根据用户的操作指令和/或来自云服务器端 80 的控制指令控制所述显示内容。例如，在用户怀疑车辆被盗的情况下，其可以通过用户终端 20 进行远程操作来关闭显示装置，或者在显示装置上显示相应的警告信息等。再例如，其他用户（例如驾乘者的朋友或家人）在获得授权后，还可以通过用户终端（手机）发送消息，该消息通过云服务器 80 的转发被第二控制单元 12 接收，并经由第二控制单元的控制显示于显示装置或显示模块上。

此外，第二控制单元 10 也可以将和智能头盔进行数据交互，对于文本消息可进行投屏显示。另一种实施方式是，第二控制单元 12 将文本消息转换成语音消息后向智能头盔发送音频数据，驾乘者可以直接听到所发送的文字消息转换

的语音消息。再一种实施方式是，对于接收到的音频消息，第二控制单元 10 直接将其转发至向智能头盔，使驾乘者通过头盔听到该音频消息。

图 7 是上述实施例的智能头盔 30 的结构框图。如图 7 的所示，智能头盔 30 包括主控模块 31、收发模块 32、通话模块 33、音频单元 34 和投屏模块 35。其中，主控模块 31 用于控制各功能模块的工作并进行协调，以及缓存相关数据，收发模块 32 用于与第二控制单元的通信模块建立通信连接并收发数据，通话模块 33 用于接收用户的语音输入和预处理，音频模块 34 用于控制音频信息的播放，投屏模块 35 用于投屏显示信息。

智能头盔的收发模块 32 可以接收来自电动摩托车的各种信息，例如由第一控制单元获取的车辆状态信息，由第二控制单元产生的导航语音信息、导航指示信息（可选择通过投屏显示），由第二控制单元接收自云服务端的文本消息（可选择通过投屏显示，或由第二控制单元转换为语音后发送）、语音消息，等等。

通话模块 33 接收至的用户的语音信息可被发送到第二控制模块 12，第二控制模块可以将其转换为控制命令以使用户通过语音对整个系统进行设置，例如用户可以通过头盔的通话模块说“导航去火车站”，当第二控制单元接收该语音后，打开其内部的导航应用并将目的地设置为火车站。

音频模块 34 可以控制各类音频的播放。音频包括来自第二控制单元的导航语音、从云服务端 80 接收到的语音消息或由接收到的文本消息转化得到的语音消息。

投屏模块 35 用于投屏各种可以可视化显示的信息，包括由第一控制单元获取的车辆状态信息，由第二控制单元产生的导航指示信息，由第二控制单元接收自云服务端的信息等。

需要说明的是，该实施例描述的智能头盔是本发明的一种示例性实施方式，只要能够与电动摩托车建立通信连接并具有信息的展示或播放的头盔都可应用于本发明中。也就是说，上述智能头盔的各功能模块可以根据不同的目的而进行增加或删减。

由此可知，通过车辆与智能头盔的交互，使得本发明的车辆智控系统的功能更加多样化和便利化，更加改善了用户对于智能、远程控制的感受，提升了用户体验。

图 8 是本发明的基于双独立控制单元的 vehicle 智控系统第二控制单元的一个具体实施例的结构框图。如图 8 所示，第二电子控制单元 121 包括重启控

制模块 1211 和应用运行模块 1212。应用运行模块 1212 用于存储、安装和运行各类应用，而重启控制模块 1211 用于控制应用运行模块 1212 的自动重起。作为优选的实施方式，应用运行模块可以安装独立的操作系统，例如 Android 系统，由此可以在该操作系统上安装和更新各类应用，便于新功能增加和原有功能的升级。

由于应用运行模块 1212 可能同时支持多个智能应用的运行，因此其可能消耗较多的系统资源，因此其有可能在特定情况下出现运行错误而中止运行的情况（或称“死机”），例如内部存储空间不足导致溢出等。考虑到用户，尤其是正在驾驶的驾驶员不便于进行操作来进行重启，否则会影响安全，因此本发明提出一种自行重新启动的设置。也就是说，与所述应用运行模块 1212 相连接的有重启控制模块 1211，可以由微处理器实现（MCU），用于实时监测第二电子控制单元 121 的应用运行模块 1212 部分是否死机，如果监测到其死机，则控制该应用运行模块部分进行重新启动。

进一步的，重启控制模块 1211 还对重启过程进行控制。考虑到在死机和重启过程中数据可能发生中断，该实施例中的重启控制模块 1211 包括有第一数据存储模块 1213，其例如可由 RAM 实现，第一电子控制单元上报的数据或者云服务端下发的控制指令先缓存于所述重启控制模块的第一数据存储模块 1213，然后再发送至所述应用运行模块 1212。

由此，如果重启控制模块 1211 检测到应用运行模块 1212 死机，在该死机状态下或者在进行重启的过程中，第二电子控制单元 121 在收到第一电子控制单元 111 上报的数据或者来自云服务端 80 的控制指令时，所述重启控制模块会在第一数据存储模块（例如 RAM）中缓存该上报的数据或下发的控制指令。等到所述应用运行模块 1212 正常启动后，所述重启控制模块 1211 会把第一数据存储模块 1213 中的数据重新发送给应用运行模块 1212。

可见，通过这种自动重启功能，即便电动摩托车等车辆在特殊情况下产生了上层控制单元（第二控制单元）的不正常工作，其也能够迅速地进生重启以恢复相应的功能，这对于提高系统的稳定和和车辆的安全性有很大的帮助。

通过以上对实施方式的描述，本领域的技术人员易于理解，本发明可以由能够执行特定计算机程序的硬件来实现，例如本发明的系统，以及系统中包含的电子处理单元、服务器、客户端、手机、控制单元、处理器等，本发明也可以由包含上述系统或部件的至少一部分的车辆来实现。本发明也可以由执行本

发明的方法的计算机软件来实现，例如由机车端的微处理器、电子控制单元，客户端、服务器端等执行的控制软件来实现。但需要说明的是，执行本发明的方法的计算机软件并不限于由一个或特定个的硬件实体中执行，其也可以是由不特定具体硬件的以分布式的方式来实现，例如计算机程序执行的某些方法步骤可以在机车端执行，另一部分可以在移动终端或智能头盔等中执行。

对于计算机软件，软件产品可以存储在一个计算机可读的存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中或网络上，包括若干指令以使得一台数据处理设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行根据本发明的上述方法。所述计算机可读存储介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读存储介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质，该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。可读存储介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于无线、有线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明操作的程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、C++ 等，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中，远程计算设备可以通过任意种类的网络，包括局域网（LAN）或广域网（WAN），连接到用户计算设备，或者，可以连接到外部计算设备（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。